Lane Medical Lib

Ein Experimental-Beitrag zur Lehre von der globulösen Stase.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe,

welche

nebst beigefügten Thesen

mit Zustimmung der Hohen Medicinischen Facultät der Universität Greifswald

am 10. Februar 1875

öffentlich vertheidigen wird

Otto Ringk

aus Görlitz Ober-Lausitz.

Opponenten:

Vogt, Dr. med., prakt. Arzt.
Kolbe, Dr. med., prakt. Arzt.
Spieker, Drd. med.

Greifswald.

Druck der Universitäts-Buchdruckerei von F. W. Kunike.

1875.

Seinem

lieben Vater

in kindlicher Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Die Annahme, dass die globulöse Stase, wie sie vor mir von einigen Herren Commilitonen durch chemische Agentien — Glycerin, Aetzammoniak, Chloroform, Aether, Kochsalz — beim Kaltblüter Frosch erzeugt und veröffentlicht worden ist, sich auf Warmblüter auf gleichem Wege würde übertragen lassen, war der Grundgedanke nachfolgender Studien. Weniger jedoch war es mir um das Hervorrufen des ursächlichen Moments, der Stase selbst, als um die Erforschung und Verwerthung der durch sie entstehenden physiologischen und pathologischen Vorgänge zu thun.

Jene Erscheinung nun, dass der Frosch, an dem man auf eine von den oben angedeuteten Weisen in ausgedehnterem Masse die globulöse Stase erzeugt, in den Zustand einer tiefen Narkose verfällt, in welchem er, ohne sich nur im geringsten dagegen zu sträuben, es duldet, dass wir den Blutkreislauf seines Bauchfells oder das vielverzweigte Capillarnetz seiner Lungen auf dem Objekttisch des Mikroskopes zur ungestörten Anschauung bringen können, jene Erscheinung, sage ich,

war wol geeignet Nachdenken zu erregen, und sich die Frage vorzulegen, ob diese Bewegungslosigkeit, dieses Erlöschen eines jeden Reflexes auch bei Warmblütern zu Tage treten würde? Und im Falle des Gelingens standen wir dann vor der Frage: ist es möglich an Stelle der so gefahrvollen Chloroformnarkose ein anderes Verfahren zu setzen, welches einerseits dasselbe leistet, dem andererseits alle die gefahrvollen Erscheinungen jener abgehen?

Durch eine derartige Entdeckung wäre nicht blos dem praktischen Arzte, der gezwungen ist, fern von jeder kunstgerechten Assistenz auf seiner Landpraxis als Geburtshelfer oder als Chirurg neben der Operation noch die Narkose zu leiten, und so seine Aufmerksamkeit vielleicht oft zum persönlichen Schaden seines Kranken theilen muss, ein unberechenbarer Nutzen geschaffen; auch die Chirurgen und Geburtshelfer der Kliniken würden eine derartige Entdeckung mit offenen Armen begrüsst haben, denn wie oft sehen sich auch diese genöthigt, durch gefahrdrohende Symptome der Chloroformnarkose ihre Operationen trotz kunstgerechter Assistenz oft zur Unzeit zu unterbrechen. Ich will die Fälle nicht anführen, wo es organische Fehler unserer Kranken oft gar nicht zulassen, sie durch eine völlige Narkose vor den Schmerzen einer Operation zu schützen, mit einem Wort eine derartige Entdeckung wäre ein Dienst gewesen, den man der Menschheit geleistet hätte.

Bevor ich jedoch meine Versuche, ihren Gang, so wie ihren Erfolg dem Leser dieser Abhandlung vor

Augen führe, scheint es mir durchaus nothwendig, eine Besprechung der globulösen Stase vorausgehen zu lassen, damit der Eine, der noch nicht mit ihr völlig vertraut ist, auf ihrem Gebiet heimisch werde, ein Anderer wiederum, der ihr noch völlig fremd gegenübersteht, über ihr Wesen Aufschluss erhalte, Beide aber dadurch zur berechtigten Kritik meiner Arbeit befähigt werden. Fällt dieselbe zu meinen Gunsten aus, so werde ich mich für meine Mühen belohnt fühlen; ist es das Gegentheil, so wird mich das Gefühl trösten, das Beste angestrebt zu haben.

Demjenigen aber, der mir zu dieser Arbeit die Anregung gegeben, und der mir mit Rath und That bei derselben jeder Zeit so freundlich zur Seite gestanden, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Professor Dr. Hueter, sei mir gestattet, an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Entnehmen wir einem Frosche mehrere Blutproben, lassen wir auf die eine Kälte, auf die andere Glycerin oder Aetzammoniak oder eines der anderen oben genannten Agentien einwirken, und betrachten uns die Folgen unter dem Mikroskop, so sehen wir, wie die rothen Blutkörperchen alsbald ihre charakteristische Gestalt verlieren, sie schrumpfen zusammen, sie werden besonders durch Glycerin fast bis zur Grösse der weissen Blutkörperchen verkleinert, und ihre sonst glatte Oberfläche wird eckig. Diese Erscheinungen, die wir hier soeben durch direktes Zusammenbringen des Bluts und der genannten chemischen Körper erlangt haben, erhalten wir auch auf dem Wege der

Endosmose, wenn wir etwa die Bauchhaut eines Frosches mit Aetzammoniak bestreichen. „Fast augenblicklich färbt sich unter Berührung mit diesem Gift, welches begierig Wasser an sich zieht, die Bauchhaut roth, und wir konnten beobachten, dass auch hier die Stase durch das Festhängen einzelner in ihren Formen veränderter und geschrumpfter rother Blutkörperchen eingeleitet wird. Aus allen diesen Untersuchungen geht mit Bestimmtheit hervor, dass es eine Stase in den Blutgefässen giebt, welche von dem Verhalten ihrer Wandungen und ihrer Lumina ziemlich unabhängig, und von den Veränderungen des Blutes selbst, insbesondere von den Formveränderungen der rothen Blutkörperchen abhängig ist *)." Diese Stase nennt Prof. Hueter die globulöse. Nichts ist wol leichter zu erklären, als ihr Zustandekommen. Die in oben angedeuteter Weise veränderten Blutkörperchen bleiben in den Capillaren stecken, von denen sich die Stase in die kleinen Arterien und Venen fortsetzt. Schon makroskopisch macht sich die globulöse Stase dem Beobachter bemerkbar; die Stelle, die wir mit einer der oben erwähnten chemischen Substanzen in Berührung gebracht haben, erscheint sofort, wie bei Anwendung des Aetzammoniaks, oder doch nach kurzer Zeit genau der Applikationsstelle entsprechend geröthet: es sind dies eben die mit rothen Blutkörperchen erfüllten, und so aus der Circulation ausgeschalteten und ausgedehnten Gefässe. Die Ausdehnung kommt ganz

*) Hueter, „Allgemeine Chirurgie" § 193.

mechanisch zu Stande. Eine Masse in ihrer Gestalt veränderter Blutkörperchen, die mit ihrer ursprünglichen Gestalt auch ihre Elastizität eingebüsst haben, haben sich an einander gelegt, und verhindern so ein Weiterströmen des Bluts. Der Blutstrom führt beständig neue Summen solcher Blutkörperchen heran; sie werden gewissermassen in den kleinen Gefässen aufgespeichert, zugleich durch die vis a tergo, die das anströmende Blut bewirkt, und welches bemüht ist, sich durch das verstopfte Gefäss Bahn zu brechen, zusammengepresst, und so nach und nach die zarte Gefässwand zu einer bedeutenden Ausdehnung veranlasst.

Ich glaube hiermit eine allgemein verständliche Darstellung des Entstehens und der Beschaffenheit der globulösen Stase gegeben zu haben, und kann mich nun schon zu der schwierigeren Frage wenden: woher kommt die mit dieser Stase Hand in Hand gehende mehr oder minder grosse Bewegungs- und Empfindungslosigkeit, die sich bis zur völligen Narkose steigern kann?

Wir haben die Bauchhaut eines Frosches etwa mit Glycerin so lange bepinselt, bis wir eine lokale Röthung der also in Angriff genommenen Stelle erblicken konnten Wir überlassen das Thier unter unserer Beobachtung nun seinem Schicksale. Nachdem eine geraume Zeit verflossen, verkleinert sich die eben erwähnte Röthung allmälig, zugleich wird der Frosch immer ruhiger, und ist schliesslich in den Zustand der Narkose versetzt. Dieses Verkleinern zeigt uns an,

dass die globulöse Stase im Schwinden begriffen ist, mit einem Wort, dass sie sich löst. Und zwar geschieht dies folgendermassen: das am Rande des in Stase befindlichen Gebiets circulirende Blut spült fortwährend Theilchen der ruhenden Blutschicht ab, und bringt sie in den Kreislauf. Je länger dies dauert, desto grösser ist die Wirkung des Abspülens geworden, und schliesslich ist der von hinten andrängende Blutstrom im Stande, den Widerstand, der ihm von dem in Stase befindlichen Blut entgegengesetzt wird, zu überwinden, drängt dasselbe vor sich her, und führt endlich alle diese in ihrer Gestalt veränderten rothen Blutkörperchen in den Kreislauf über, ohne ihnen zugleich ihre Gestalt und frühere Elasticität wiedergeben zu können. Je grösser nun der Bezirk der globulösen Stase war, um so mehr solcher veränderter Blutkörperchen kommen in Circulation. Sie gelangen in das rechte Herz, in die Lungen, bleiben hier theils in den Capillaren haften, theils kommen sie in das linke Herz, um auf diese Weise nun in den ganzen Körper geschleudert zu werden, so z. B. auch in das Gehirn. Hier ist bekanntlich ein Netz sehr enger Capillaren. Es kommt hier wieder zur globulösen Stase. Die mangelhafte oder gar unterbrochene Circulation, die dadurch bedingte Reizung betreffender Centren durch Mangel an frischem Sauerstoff löst nun ihrerseits Bewegungs- und Empfindungslosigkeit aus, und so entsteht endlich ist die globulöse Stase eine genügend verbreitete, die Narkose. Auch diese Stase wird nun wieder zur Lösung kommen, und zwar in der obendargelegten Weise

Freilich klingt diese Annahme der globulösen Stase in den Hirngefässen hypothetisch, Niemand jedoch wird den hohen Grad ihrer Wahrscheinlichkeit in Abrede stellen können; um so mehr war ich erfreut, als mir Herr Dr. Schüller*) seine Arbeit „über die Einwirkung einiger Arzneimittel auf die Gehirngefässe" zur Durchsicht in freundlicher Weise überliess. Besonders interessant waren mir seine Versuche mit Chloroform. Wie wir unten sehen werden, erzeugt dieses lokal angewandt globulöse Stase. Herr Dr. Schüller findet nun an Thieren, denen er Chloroform auf dem Wege der Respiration beibrachte, als Folge davon in den Hirngefässen „sehr bald eine zunehmende Erschlaffung der Arterien und Venen, endlich eine starke venöse Stase." Sollte diese „starke venöse Stase" nicht identisch mit der von mir angenommenen globulösen Stase der kleinsten Hirngefässe sein?

Nachdem wir nun im Vorangehenden dem Entstehen der globulösen Stase gefolgt, nachdem wir bemüht gewesen sind, die eintretende Folgeerscheinung, nämlich die Bewegungs- und Empfindungslosigkeit, auf der hierdurch gewonnenen Grundlage uns zu deuten, bleibt nun für mich die Aufgabe, zu erforschen, ob wir auch beim Warmblüter alle diese Vorgänge her-

*) „Ueber die Einwirkung einiger Arzneimittel auf die Gehirngefässe" von Dr. Maximilian Schüller, in Bad Laubbach bei Coblenz a. Rh., früher Assistent am physiolog. Institut zu Jena.

vorzurufen im Stande sind? Selbstverständlich könne wir dies nur erreichen, wenn wir einzig solche Mitt in Anwendung ziehen, von denen wir nachgewiese haben, dass sie an den rothen Blutkörperchen d Warmblüters ähnliche gestaltverändernde Erscheinun gen auszulösen im Stande sind, wie die oben erwähn ten an denen des Frosches.

Als solche Mittel habe ich nach einander kenne gelernt: Chloroform, Ammoniac, Glycerin, Alkoho Aether.

Ich will den Leser nicht ermüden, indem ich ihn Thierblut vermischt mit einem der angeführten Mitte der Reihe nach im Reagenzglase und unter dem Mikro skop vorführe, indem ich ihm in Längerem die dabe stattfindenden Einwirkungen beschreibe, es wird vor läufig genügen, wenn ich ihm mittheile, dass die rothe Blutkörperchen des Warmblüters durch alle diese Sub stanzen in ihrer Gestalt verändert werden. In Folg dessen erzeugen auch diese Mittel am Thierkörper di globulöse Stase. Jeder der hieran Interesse nimm kann sich sofort selbst von der Richtigkeit dieser Be hauptung überzeugen, wenn er sich bemühen wil nur ein Geringes dieser Mittel seiner Haut durc Aufpinseln beizubringen, sofort oder bald nachher wir er eine umschriebene Röthung wahrzunehmen im Stand sein, genau der Stelle entsprechend, an der das Mit tel eingewirkt hat. Was ist nun diese Röthung An deres, als eben globulöse Stase, die sich auf dies

Weise an unserer Haut ebenso, wie an der Bauchhaut *) des Frosches unsern Augen bemerkbar macht?

Die Eigenschaft der eben besprochenen Mittel, die Gestalt der rothen Blutkörperchen zu ändern, und die dadurch bedingte globulöse Stase, dürfte somit nachgewiesen sein. Ob nun die erzeugte Stase eine derartige ist, dass sie wiederum Bewegungs- und Empfindungslossigkeit auszulösen vermag, das mögen meine Versuche zeigen, und überlasse ich es einem Jeden, sich hierüber sein eigenes Urtheil zu bilden.

Meine ersten Versuche führte ich mit Chloroform aus; ich that dies deshalb, weil ich mit ihm vor Allem zum vorgesteckten Ziele zu kommen gedachte.

Die Wirkung des Chloroforms, welches wir bei Operationen in die Respirationsorgane des Menschen gelangen lassen, scheint mir eine derartige zu sein, dass zunächst in den Lungen globulöse Stase erzeugt wird, die dann, dem oben ausgeführten Gedankengange nach, die Narkose zur Folge hat: die hier entstehende Stase ist aber deshalb für den Kranken so gefahrbringend, da ihre Ueberwachung nicht in unsere Hand gegeben ist. Der ganze Vorgang entzieht sich unsern Augen, und so kommt es, dass wir bei dem Einen eine grössere Menge dieses Mittels benöthigen, ohne erhebliche Folgeerscheinungen, am wenigsten eine tiefe

*) Die Bauchhaut des Frosches ist deshalb erwähnt, weil es die einzige Stelle am Körper dieses Thieres ist, die sich in Folge geringer Entwickelung des sonst an den äussern Decken vielfach verbreiteten Pigments auszeichnet.

Narkose hervorzurufen, während dieselbe Menge Chloroform bei einem andern, äusserlich vielleicht kräftigeren Menschen schon völlig hinreichend sein kann, um sofortigen letalen Ausgang zu bedingen.

Chloroform direkt mit Blut gemischt, löst in kurze Zeit die rothen Blutkörperchen auf, und vernichtet sie; vereinigen sich beide im lebenden Körper auf dem Wege der Endosmose, so werden die rothen Blutkörperchen eckig und kantig.

Bevor ich zur Abhandlung meiner Versuche selbst übergehe, sei es mir noch gestattet, Herrn Departements-Thierarzt Professor Dr. med. Damman in Eldena, welcher mir die Benutzung seines Arbeitssaales zu meinen Versuchen gütigst gestattete, sowie die Versuchsthiere in meiner Abwesenheit überwachen liess, hierfür meinen geziemenden Dank an dieser Stelle auszusprechen.

Gehen wir nun zu den Versuchen selbst über.

Zu meinem ersten Versuche wählte ich ein Lamm von mittlerer Grösse, 5 Monat alt, von dem ich in Erfahrung gebracht, dass es bisher keine Erscheinung einer Krankheit gezeigt, oder eine solche überstanden habe, an dem auch durch Untersuchung die Reinheit seiner Herztöne constatirt ward. Um das mitgebrachte Chloroform nun direkt der Haut zu übertragen, liess ich durch einen der Sache kundigen Mann den rechten Oberschenkel des Lammes in seiner ganzen Ausdehnung abscheeren.

Die Temperatur des Versuchsthieres, vor Beginn des Versuchs per anum gemessen, betrug 42,0. E

scheint übrigens diese Höhe nicht in Folge von Aufregung entstanden zu sein — denn, wie wir sehen werden, zeigte keines der angewandten Schafe eine Temperatur unter 40,0 — sondern normale Körpertemperatur.

Das Chloroform wurde nun aus einem in der ärztlichen Praxis üblichen Glase auf den in oben angegebener Weise vorbereiteten Oberschenkel ausfliessen gelassen, und zwar nicht in einem beständigen Strome, sondern so, dass der ganze Oberschenkel mit Chloroform gut angefeuchtet wurde, dann wurde dies nachgelassen, und erst, wenn der Schenkel wieder völlig abzutrocknen drohte, neues Chloroform aufgegossen.

Es war natürlich, dass das Thier, welches in liegender Stellung festgehalten werden musste, sich auf jede Weise aus dieser für ihn unbequemen Situation zu befreien bemühte; doch schon nach 11 Minuten wurde ein Lässigerwerden in diesen Bestrebungen von allen Umstehenden deutlich wahrgenommen.

Nach 25 Minuten, vom Beginn des Versuchs abgerechnet, liegt das Thier ruhig auf dem Tisch, es braucht nicht mehr gehalten zu werden. Ein Kneifen in den Schwanz vermag keinen Reflex auszulösen: erst mehrmaliges nachdrückliches Kneifen erzielt einen solchen im Ohre, und allein das Auge bietet noch keine derartigen Veränderungen dar.

Nach 35 Minuten tritt plötzlich grosse Erregbarkeit ein, — das Stadium der Exaltation, wie wir es täglich bei jeder Narkose sehen können; das Thier wälzt sich auf dem Tisch herum, stösst klagende Laute aus, ahmt längere Zeit die Kaubewegungen nach. Sein

Athem riecht nach Chloroform. Erst sekundenlanger Druck vermag jetzt am Ohre ein leises Zucken hervorzurufen. Nach 45 Minuten tritt plötzlich starker Schüttelfrost, besonders an den vorderen Extremitäten ein. Auch diesen Vorgang, so überraschend er auf den ersten Augenblick erscheinen mag, und der sofort durch Temperaturmessen als ein nicht fieberhafter festgestellt wurde, vermögen wir uns als eine Folge der globulösen Stase zu erklären. Die feinsten Nervenendigungen in der Haut haben nächst ihren anderen physiologischen Eigenschaften auch die Aufgabe, Kälte zur Wahrnehmung zu bringen. Diese Nervenendigungen müssen unter Anderen auch zur Auslösung dieser Fähigkeit gereizt werden, wenn nicht genügendes arterielles Blut sie umspült. Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, allen den Dingen, die solches bewirken können, nachzuspüren; ich halte mich an meinen vorliegenden Fall. Die durch endosmotische Einwirkung des Chloroforms in ihrer Gestalt veränderten rothen Blutkörperchen erzeugen in den die gedachten Nervenendigungen umspülenden kleinen Gefässen globulöse Stase, somit auch Reizung, und, ist die globulöse Stase eine genügend ausgebreitete, Schüttelfrost.

Freilich könnte mir hier mancher den Einwurf entgegen halten, warum ist dieser Schüttelfrost nicht eher eingetreten, da wir doch bald an unserer Applikationsstelle eine Stase bekommen mussten? Dem gegenüber möchte ich erwidern, dass es mir doch sehr unwahrscheinlich klingt, dass bei einem Thiere wie ein halbjähriges Schaf, sobald eine Stase, die einen

Schüttelfrost auszulösen vermöchte, zu Stande kommen sollte. Ich nehme im Gegentheil an, dass der gesammte Kreislauf erst mit einer Menge gestaltveränderter Blutkörperchen überschwemmt sein muss, um endlich eine Stase in grösserer Ausdehnung zu erzeugen, denn einige wenige solcher Blutkörperchen werden von dem schnell und hier schon mit einem immerhin bedeutenden Druck kreisenden Blute von ihren Haftorten immer wieder losgerissen und in die Circulation geschleudert werden. Ausserdem spielt ein anderer wesentlicher Faktor hierbei noch mit, die Individualität. Kaninchen zeigen z. B nicht einmal eine Andeutung von Schüttelfrost, und dieselben Krankheiten haben bei dem einen Menschen Schüttelfrost im Gefolge, bei dem andern nicht.

In der 55. Minute war die Narkose vollständig; selbst Betasten des Auges mit spitzigen Instrumenten blieb ohne Reflexerscheinungen. Das Thier wäre somit für eine Operation genügend vorbereitet gewesen. Seine Temperatur betrug jetzt 39,2; ein leises Zittern durchflog den ganzen Körper, das Herz schlug schnell aber kräftig.

Im Ganzen wurden 180,0 gramm Chloroform verbraucht. Die völlig tiefe Narkose hielt 10 Minuten an.

Ein zweiter Versuch wird mit einem kleinen Lamm unternommen. Auch von diesem Thiere wird, soweit dies möglich, das völlig gesunde Verhalten constatirt.

Die Art des Verfahrens ist ein dem obigen gleiches. Es treten dieselben Erscheinungen auf, nur die

Schüttelfröste unterbleiben. Die völlige Narkose beginnt in der 40. Minute, und hält so 10 Minuten an. Es wurden gegen 160 grm. Chloroform verbraucht.

Zu einem dritten Versuch wird ein Lamm gewählt, gegen ein halb Jahr alt, ziemlich kräftig. Das Thier musste von der Weide hereingeholt werden, und zeigt sofort eine Athemfrequenz von 96 in der Minute. Temperatur 40,6. Da ich das Thier als krank zurückweisen wollte, sagte mir der Schaffner vom anatomischen Institut, diese Athemfrequenz komme von der kolosalen Hitze — 25° im Schatten — und wohl auch zugleich daher, dass sich das Thier recht voll gefressen. Das Chloroform wird diesmal auf beide Oberschenkel und Abdominalgegend aufgegossen.

Nachdem das Chloroform kaum 5 Minuten eingewirkt hatte, steigen die Athemzüge auf die Zahl 136 in der Minute, so, dass etwa zehn schnell auf einander folgen, dann einige langsam und tief, um nun wieder auffallend schnell zu werden. Diese Weise des Athmens deute ich mir mit einem Ringen des Blutstroms einer- und der sekundären globulösen Stase in den Lungen andererseits. Die schnellen Athemzüge zeigen uns eine verbreitete Stase in den Lungencapillaren an; dieselbe wird jedoch immer und immer wieder von dem direkt aus dem Herzen anströmenden und also in seinem Druck noch ungeschwächtem Blutstrom überwunden; ist die Blutbahn in den Lungen nun frei, so ist das Thier bemüht, den durch Stase eingetretenen Mangel an Sauerstoff im Blut durch möglichst tiefe Athemzüge

zu decken; bis nun eben wieder die Stase die Oberhand gewinnt.

Nach 7 Minuten liegt das Thier ruhig, mit geschlossenen Augen auf dem Operationstisch, die Extremitäten hängen schlaff herab, Reflex ist noch überall vorhanden.

Nach 18 Minuten hat die Schnelligkeit der Athemzüge etwas nachgelassen, sie folgen in gleichen Zeiträumen auf einander, 104 in der Minute. Die Extremitäten völlig schlaff, nur im Auge kann noch Reflex wahrgenommen werden, wenn schon sehr herabgesetzter. Alle die Theile, welche mit dem Chloroform in Contakt gebracht waren, fühlen sich kälter an, als die übrigen.

Nach 28 Minuten ist tiefe Narkose eingetreten. Im Ohr, so wie im Auge kann durch die verschiedenartigsten Manipulationen kein Reflex erzeugt werden. Die Temperatur zeigt 39,0, die Athemzüge 138 in der Minute. Die Dauer der tiefen Narkose 8½ Minuten.

Als die tiefe Narkose beendet war, hielten wir eine Zeit lang den Vorderkörper des Thieres nach unten. Nach kurzer Zeit kam es in Folge dessen zu sich, und vermocht esogar sich aufzurichten, und stehen zu bleiben; hielt man den Oberkörper eine Zeit lang nach oben, so trat die entgegengesetzte Wirkung ein. Das Thier, welches wir eben noch bei vollem Bewusstsein hatten, stürzte plötzlich wie todt zusammen, nachdem es schon vorher seine immer mehr eintretende

Ermattung durch Seitwärtsneigen des Kopfes, und Schliessen der Augen zu erkennen gegeben. Der Versuch wurde mehrere Male hinter einander wiederholt, und konnten wir eine um so tiefere Narkose erzielen, je länger der Kopf nach oben gehalten war. Dieses Verfahren ist übrigens von Herrn cand. med. Witte zuerst entdeckt und in der berliner klin. Wochenschr. Band IV. veröffentlicht worden. Ein gleiches Verhalten habe ich an mit Aether in Narkose versetzten Kaninchen constatiren können.

Wir liessen das Thier völlig zu sich kommen, brachten es dann, da es immer noch grosse Ermattung zeigte, in frische Luft, und nachdem es kaum 8 Minuten lang dieselbe mit sichtlichem Behagen genossen hatte, war es völlig munter geworden, liess sich sogar im Garten umherjagen. Eine auffallende Höhe in der Zahl der Athemzüge verlor aber das Thier auch in freier Luft nicht.

Nachdem ich nun dem Thiere eine weitere halbe Stunde zu seiner völligen Erholung gegönnt hatte, nahm ich mit ihm einen neuen Versuch vor, um zu sehen, ob dies einerseits ausgehalten, andererseits nicht eher zur Narkose führen würde, da durch die eben überstandene das Thier gewissermassen für eine neue vorbereitet war. Von Menschen war mir ja bekannt, dass seine völlige restitutio ad integrum beziehungsweise seiner rothen Blutkörperchen nach der überstandenen Narkose öfters Stunden in Anspruch nimmt.

Der vorige Versuch wird also wiederholt.

Nachdem das Chloroform eine kurze Zeit von Neuem eingewirkt hatte, stellt sich eine Respiration ein, die die Zahl 198 in der Minute erreicht.

Nach 10 Minuten ist das Thier völlig in tiefe Narkose versetzt, der Chloroformverbrauch war 120 grm. Dauer der neuen Narkose 11 Minuten.

Nachdem das Schaf wieder zum Bewusstsein gekommen, wird es sofort in's Freie gebracht. Die frische Luft ist diesmal wirkungslos. Das Thier fällt vor Ermattung hin, macht keine Versuche zum Aufstehen, selbst auf Anreizungen dazu. Erst, nachdem es mehrere Male von mir aufgehoben, bleibt es, ohne sich von der Stelle zu rühren, stehen. Das Maul wird offen gehalten, und massenhafter Speichel strömt daraus hervor. Eine Erholung konnte ich selbst nach einstündiger Beobachtung nicht wahrnehmen, und übergab ich das Thier der ferneren Aufsicht eines zuverlässigen Mannes. Am nächsten Morgen war es gestorben. Die Obduction, welche Herr Professor Dr Damman alsbald in meiner Abwesenheit für mich vorzunehmen die Güte hatte, ergab beiderseitige Pneumonie. Ob dieselbe erst durch meine gewiss sehr eingreifenden Experimente hervorgerufen, möchte ich bei der gleich Anfangs so hohen Zahl der Athemzüge bezweifeln. Von der Schuld, die schon vorhandene Pneumonie auf ihren Höhepunkt geführt, und so den Tod des Thieres herbeigeführt zu haben, vermag ich mich freilich nicht loszusprechen. Uebrigens lautete der Ausspruch des Prof. Dr. Damman nach der Obduction ebenfalls auf eine schon vorhandene Pneumonie,

Es wird ein fünfter Versuch mit einem sieben Monat alten Lamm gemacht. Das Chloroform auf einen Oberschenkel angewandt. Die Temperatur des Versuchsthieres beträgt 41,1, die Zahl seiner Athemzüge 120 in der Minute.

Der Versuch muss leider bei so drückender Hitze vorgenommen werden, dass das Chloroform beinahe im Augenblick des Aufgiessens verdunstet.

Nachdem schon fast 500 grm. Chloroform verbraucht sind, ohne nach 35 Minuten eine andere Wirkung erzielen zu können, wie Ermattung des Thieres, Herabsetzen seiner Temperatur auf 39,3 und seiner Athemzüge auf 60 in der Minute, wird der Versuch als zu keinem Resultate führend aufgegeben.

Ein gleiches Schicksal hatte der folgende Versuch, der aber doch hier in seiner Ausführlichkeit eine Stelle finden möge, da er mit einem für derartige Versuche gewiss seltenen und äusserst kostspieligen Thier unternommen wurde, nemlich mit einem Schwein, $^3/_4$ Jahr alt, gegen 80 Kilogrm. schwer; fast unbehaart.

An den Stellen, wo das Chloroform einwirkt zeigt sich sofort bedeutende Röthung der Haut-Stase in den feinsten Hautgefässen. Das Chloroform wird auf die nach oben liegende Seite mit Ausnahme der Hals- und Kopfgegend aufgegossen, um jede etwa statthaben könnende Einwirkung auf die Respirationsorgane zu verhindern.

Vor dem Versuche hat das Thier 22 Athemzüge in der Minute, Temperatur 40,6.

Nach 15 Minuten — vom Beginn des Versuchs ab gerechnet — 21 Athemzüge. Da keine andern Zeichen für Einwirkung des Chloroforms vorhanden sind, wird das Thier unter heftigem Sträuben und mit vieler Mühe auf die andere Seite gedreht.

Nach 20 Minuten 20 Athemzüge in der Minute. das Thier wird wieder gewendet, leistet diesmal wenig Widerstand.

In der 29. Minute treten plötzlich Zeichen grosser Erregung auf, denen sofort grosse Ermattung folgt.

In der 40 Minute schliesst das Thier hin und wieder die Augen lässt sich auch, ohne sich gegen zu sträuben in's Ohr kneifen; doch im Auge noch völliger Reflex vorhanden.

In der 80. Minute immer noch dieselben Erscheinungen, nur die Zahl der Athemzüge ist bis auf 8 in der Minute heruntergesetzt.

Im Ganzen wurden zu diesem Versuch 2,5 Kilogrm. Chloroform verbraucht. Das Thier lag von der 40. Minute in einem so soporösen Zustande da, liess sich willig auf dem Tisch herum wälzen, dass allgemein angenommen wurde, nur noch wenige Gramm Chloroform müssten genügen, um endlich Narkose herbeizuführen; sonst wäre dieser Versuch schon bedeutend früher als zu keinem Ziele führend unterbrochen worden.

Was der Grund gewesen sein mag, dass dieser und der vorige Versuch misslangen? darüber vermag ich mir selbst keine Rechenschaft zu geben. Der Annahme, dass schlechtem Chloroform lediglich die Schuld

aufgebürdet werden könnte — wie hätten wir es sonst in einem mittelgrossen Raume, in dem nach und nach im Zeitraum von 1 Stunde 20 Minuten 2,5 Kilogr. Chloroform verbraucht worden, ohne Erscheinungen an uns selbst zu verspüren, aushalten können — widerspricht wol die in beiden Fällen angewandte Menge Chloroform, die diesen Nachtheil wol hätte decken müssen, andererseits auch die sichtbar auftretende Stase in den Hautgefässen. War auch die Hitze bei beiden Versuchen eine ungemein drückende, so blieb doch selbst für den Fall, dass in Folge dessen die Hälfte des Chloroforms nutzlos verdunstet wäre, dann immerhin noch genug zur Einwirkung auf das Versuchsthier übrig. Beim Versuch mit dem Schwein wäre vielleicht auch nicht ohne Belang, dass wir in Bezug auf seinen Kubikinhalt eine zu geringe Operationsfläche hatten? Vielleicht liegt auch bei diesem Versuch der Grund in anatomischen und histologischen Verhältnissen dieses Thiers, über welche bisher, so weit mir bekannt, noch nichts veröffentlicht worden ist. Doch wie gesagt, ich muss hier auf einen fassbaren Grund des Misslingens dieser beiden Versuche verzichten.

Erwähnen will ich noch, dass alle Thiere, an denen ich mit Chloroform experimentirte, durchaus keinen Nachtheil für ihre Gesundheit davontrugen, mit Ausnahme des einen Falles.

Durch das Misslingen dieser beiden eben abgehandelten Versuche keineswegs abgeschreckt, nahm ich grade das letzt erwähnte Schaf noch einmal zu einem Versuch. Ich hatte hierbei die Freude, nach

Anwendung von 120 grm. Chloroform völlig zu meinem Ziele zu kommen, es war hiervon in tiefe Narkose versetzt. Wo nun, frage ich, liegt der Grund für den damaligen Misserfolg und den jetzigen Erfolg? Mag es nun richtig sein oder nicht, so wird es mir gewiss Jeder nachsehen, wenn ich trotz meiner oben ausgeführten Erwägungen doch geneigt bin, der damaligen Beschaffenheit des Chloroforms eine Schuld aufzubürden, um so mehr, als sich das zu diesem Versuch angewandte vor jenem schon durch bedeutend intensiveren Geruch unterschied.

Indem ich nun meine Versuche über die äussere Anwendung des Chloroforms zur Erzielung der Narkose schliesse, wollen wir uns noch fragen, ob dieses Verfahren wol Aussicht hat, auch beim Menschen Anwendung zu finden? So weit meine Versuche dies ergeben haben, glaube ich aus zweierlei Gründen mit nein antworten zu müssen; erstens ist der Prozentsatz des Misslingens der obigen Versuche ein zu grosser, die Anwendung des Chloroforms in dieser Weise mithin eine unsichere zu nennen, — möglich wäre es immerhin, vielleicht beim Menschen bessere Erfolge verzeichnen zu können, leider fehlt aber vorläufig noch die Classe der Versuchsmenschen — und andererseits wäre dieses Verfahren, selbst mit sicherem Erfolge, ein zu kostspieliges; denn, wenn schon ein Lamm 140 grm. und mehr Chloroform gebraucht, so würde man wol bei einem erwachsenen Menschen das vierfache dieser Summe benöthigen.

Ein zweites Mittel, das ich zu gleichem Zwecke

wie Chloroform in Anwendung gezogen habe, ist das Ammoniak.

Als Versuchsthier diente mir ein männliches Lamm, 5 Tage alt. Das Ammoniak wird demselben in wenigen Gramm auf die ganze Bauch- und halbe Brustgegend aufgeträufelt. Die zarte Haut wird durch globulöse Stase sofort tiefroth; zugleich gesellt sich sofort heftiger Schüttelfrost hinzu. Der Reflex wird an allen Theilen des Körpers sehr herabgesetzt, doch nicht aufgehoben. Nach 30 Minuten vermochte das Thier weder sich aufzurichten, noch zu stehen. Eine eigentliche Narkose wurde nicht erzielt.

Entweder war auch hier die Fläche, auf welche das Ammoniak wirken konnte, in Bezug auf den ganzen Inhalt des Thieres zu klein, um seine Wirkung bis zur Narkose zu steigern, oder das Ammoniak wirkte so energisch auf das Blut in den Hautgefässen, dass sogleich eine derartige Stase erzeugt wurde, die einen ferneren Einfluss des Ammoniaks auf das andere Blut unmöglich machte.

Dieser eine Versuch genügte, um zu zeigen, dass das Ammoniak in dieser Anwendung auf den Menschen nicht übertragen werden konnte, und wurde deshalb von weiteren Versuchen Abstand genommen. Ausserdem würde auch die Schmerzhaftigkeit des Verfahrens von vornherein zu Ungunsten dieses Verfahrens sprechen.

Weitere Versuche unternahm ich mit Glycerin. Das Glycerin hat ebenfalls die Eigenschaft, die glatte Oberfläche der rothen Blutkörperchen in eine eckige

zu verwandeln, und so zum Hervorbringen der globulösen Stase geeignet zu machen.

Den ersten Glycerinversuch nahm ich mit einem drei Wochen alten Kaninchen vor, welches ich bis an den Kopf in ein Glycerinbad setzte. Vorher waren die sämmtlichen Haare, so gut dies mit der Scheere gehen wollte, entfernt worden. An den Stellen, wo dies besonders gut geglückt war, zeigen sich während des Bades die Hauptgefässe geröthet, und anscheinend mit Blut überfüllt.

Nachdem das Thier 8½ Minute im Bade gesessen hatte, tritt plötzlich am ganzen Körper ein leises Zittern ein, das ununterbrochen bis zur Beendigung des Versuchs fortdauert; die Zahl der Athemzüge ist bedeutend gesteigert, und schwankt zwischen 96 und 106.

Nach 45 Minuten wird der Versuch beendet. Die Reflexerregbarkeit blieb dem Thiere völlig erhalten; nur die Fähigkeit, Bewegungen auszuführen, hatte es eingebüsst. Dieses ist jedoch wol weniger dem Einwirken des Glycerins zuzuschreiben, als der zusammengekauerten Stellung im Gefässe, in welchem das Bad vorgenommen wurde. Der quere Durchmesser dieses Gefässes übertraf den gleichen des Thieres nur um wenige Millimeter.

Da dieser Versuch so ganz resultatlos ablief, glaubte ich mich eines besseren Ausganges vergewissern zu können, wenn ich das Glycerin subkutan anwenden würde. Ich wählte deshalb zu diesem Zweck ein ähnlich grosses Thier, wie zu dem vorigen Versuch, und übermittelte demselben mittelst des von Prof. Hueter

erfundenen Infusors *) 16 grm. Glycerin subkutan. So schnell wie dasselbe durch den Infusor abgeflossen war, floss es auch in die Lymphbahnen ab, und nach ganz kurzer Zeit war auch keine Spur von Schwellung an der Infusionsstelle mehr zu bemerken. Auch dieser Versuch verlief ganz ohne jeden Erfolg, und wurden deshalb weitere Versuche mit diesem Medikament unterlassen.

Das Misslingen dieser beiden Versuche erkläre ich mir damit, dass es dem Glycerin beim ersten Versuche in Folge seiner klebrigen Beschaffenheit sehr schwierig, vielleicht auch gar nicht möglich war, sich durch die feinen Oeffnungen der epidermis einen Weg in die Tiefe hinein zu bahnen; zu dem liessen die überaus dichten und feinen Haare des Thieres eine eigentliche Bloslegung der epidermis gar nicht zu. Die Deutung des Misserfolges beim zweiten Versuch ist schon eine schwierigere, da das Glycerin sofort in die Gewebe abfloss. Vielleicht liegen hier chemische Vorgänge zu Grunde, welche dem Glycerin die oben erwähnte Eigenschaft in Bezug auf die rothen Blutkörperchen benehmen. Es klingt mir dies um so annehmbarer, da wir ja als ein Spaltungsprodukt des Lecithin die Glycerinphosphorsäure im frischen Blute antreffen.

Beide Thiere hatten keinen Nachtheil von den Versuchen.

---

*) Eine graduirte, etwa 22 grm. fassende Glasröhre, versehen mit einem elastischen Schlauch, der in eine Canüle endet. Dieselbe ist an ihrem Ende spiralig durchlöchert, damit das Parenchym recht allseitig von der Flüssigkeit durchspült werden könne.

Dem Chloroform, dessen energische Einwirkung auf die Gestalt der rothen Blutkörperchen wir oben kennen gelernt haben, am nächsten in dieser Eigenschaft steht wol der Alkohol und der Aether. Die beiden letzteren haben jedoch vor ersterem den grossen Vorzug der milderen Wirkung, und ein zu Viel von ihnen stellt nicht gleich die Existenz der rothen Blutkörperchen in Frage.

Die Einwirkung des Alkohols — spir. vin. rectif. — ist nun derartig, dass sämmtliche rothe Blutkörperchen eine vielzackige Gestalt annehmen; die einen treten uns unter dem Mikroskop als sternförmig, andere wie mit spitzen Ausläufern versehen, andere wiederum als maulbeerförmige entgegen; doch herrscht diese letztere Form so vor den andern vor, dass man sie wohl als für den Alkohol charakteristisch ansehen darf, dass sich nun mit so veränderten Blutkörperchen vortrefflich die globulöse Stase mit ihren Folgen erzeugen lassen muss, leuchtet wohl Jedem ein, der dem Gange dieser Arbeit gefolgt ist.

Bevor ich jedoch das Resultat meiner Versuche nach dieser Richtung hin darlege sei es mir gestattet zu bemerken, dass dieselben sämmtlich mit dem Infusor ausgeführt sind. Mochte nun eine kleinere oder grössere Menge Flüssigkeit verwandt werden, so war doch nur für Augenblicke eine Spur von Schwellung an der Infusionsstelle bemerkbar; nicht einmal eine endzündliche Reizung der Gewebe um die Infusionsstelle herum konnte in den beiden Fällen, die zur Obduction kamen, constatirt werden.

Zunächst machte ich einen Versuch mit einem Kaninchen von mittlerer Grösse; es erhält 5 Gramm Alkohol infundirt. Kurze Zeit nach beendeter Infusion, die ungemein rasch von Statten ging, trat tiefe Narkose ein. Man konnte an der Flüssigkeitssäule in der Glasröhre mit den Augen genau ihr schnelles aber gleichmässiges Sinken verfolgen, und daran ablesen, wie leicht der infundirte Alkohol in die Lymphbahnen ablaufen musste.

Die Athmung war tief und ruhig.

Aus der Unterlippe wird noch vor Eintritt der Narkose eine Blutprobe genommen; dieselbe zeigt die meisten rothen Blutkörperchen maulbeerförmig; bei einer zweiten, eine Viertel Stunde darauf genommenen Blutprobe sind dieselben durchweg derartig verändert.

40 Minuten nach Beginn des Versuchs stellt sich der erste schwache Reflex im Auge wieder ein; die dem Auge zugänglichen Schleimhäute haben eine bläuliche Verfärbung angenommen.

Das Thier kommt langsam wieder zu sich, zeigt sich aber sehr matt. Auch die frische Luft trägt wenig zur Veränderung dieses Zustandes bei. Ich nehme nun noch eine dritte Untersuchung der Blutbeschaffenheit vor; auch diese ergab eine reichliche Menge von maulbeerförmigen rothen Blutkörperchen. An vielen konnte man ausserdem genau das Uebergangsstadium zur restitutio ad integrum wahrnehmen.

24 Stunden später sah ich das Thier wieder, und machte es mir den Eindruck, als hätte es noch schwer an den Folgen des unfreiwilligen Alkoholgenusses zu

leiden. Im Uebrigen hatte dieser Versuch keine nachtheiligen Folgen für die Gesundheit des Kaninchens.

Ein anderer Versuch nach dieser Richtung hin wurde mit einem 3 Monat alten Lamm unternommen. Es hatte ungefähr das vierfache Volumen des im vorigen Versuche erwähnten Kaninchens, und erhält zunächst 12 Gramm, kurze Zeit darauf noch 8 Gramm Alkohol infundirt.

Nach beendeter Infussion lag das Thier völlig regungslos da, liess sich, ohne gegen zu reagiren, überall anfassen und kneifen, und nur im Auge war noch geringer Reflex vorhanden; auch dieser verschwand in der 10. Minute, vom Beginn des Versuchs ab gerechnet. Die Ohren waren auffallend geröthet; um eine Blutprobe aus ihnen zu gewinnen, wird mit der Scheere in das rechte Ohr geschnitten, es erzeugt dies nicht den geringsten Reflex. Auffallender Weise waren in diesem Blut kaum die Hälfte der rothen Blutkörperchen maulbeerförmig verändert, und vermag ich mir dies nicht anders zu deuten, als dass eben noch die grössere Summe dieser so veränderten Blutkörperchen im Gehirn haften. Bald treten nun auch starke Schüttelfröste ein. Die Schleimhäute sind in hohem Grade bläulich schimmernd. In der 35. Minute wird der erste Reflex im Auge bemerkt; das Thier erholt sich aber noch keineswegs, bleibt vielmehr in einem soporösen Zustande liegen. Es wird deshalb dem Anatomiediener zur Beaufsichtigung übergeben. Nach dessen — übrigens zuverlässigen — Angabe hat das Thier noch 30 Stunden geschlafen. Etwa 24 Stunden

nach seinem Erwachen sah ich das Lamm im Garten wieder. Es schrie unaufhörlich, und auch hier schien der Alkohol unerbittlich seine Rechte zu fordern.

Die nun folgenden Versuche unterscheiden sich darin von den beiden zuletzt besprochenen, dass an Stelle des Alkohols Aether angewandt wird.

Die Versuchsthiere waren Kaninchen: die Infusornadel wird, wie übrigens auch bei den Infussionsversuchen oben, an der Seite der Brust- oder Lendenwirbel eingestochen.

Zunächst erhält nun ein Kaninchen 3,5 Gramm Aether. Sofort nach erfolgter Infussion gleicht das Thier einem schwer Betrunkenen; es lässt sich in jede Lage bringen, selbst auf den Rücken legen. Gefühl in den Ohren ist noch vorhanden. 10 Minuten nach erfolgter Infusion ist jede Reflexerregbarkeit erloschen. Mehere Blutproben zeigen die meisten rothen Blutkörperchen sternförmig; eine ausgesprochene Maulbeerform ist nicht zu bemerken. Die Dauer der tiefen Narkose 20 Minuten. Das Thier erholt sich langsam. Am nächsten Morgen war es ganz munter und fras gereichte Brodstückchen aus der Hand.

Ein anderes Kaninchen, von beträchtlicher Grösse erhält 30 Gramm Aether. Nachdem 5 Gramm aus dem Infusor abgelaufen waren, legt sich das Thier auf die Seite, und verfällt in einen soporösen Zustand. Zugleich mit Beendigung der Infusion tritt der Tod ein. Eine sofortige Blutprobe zeigte viele sternförmige Blutkörperchen.

Etwa 5 Minuten post mortem werden Lungen und Herz des Thieres herausgenommen; das Herz ist stark mit Blut angefüllt, dessen rothe Blutkörperchen durchweg sternförmig sind; die Lungen stark hyperämisch.

Den eingetretenen Tod erkläre ich mir bedingt durch das Missverhältniss der treibenden Herzkraft einerseits, und der beengten Blutbahn andererseits. Die Herzkraft kann die Ausschaltung der Gefässe durch die veränderten rothen Blutkörperchen nicht mehr überwinden, und sowie nun der Fall eintritt, dass sämmtliche Capillaren des Gehirns ausgeschaltet sind, muss der Gehirntod auf der Basis der Circulationsstörung eintreten.

Ein weiterer Versuch wird mit einem ausgewachsenen Kaninchen unternommen, und demselben 8 Gramm Aether infundirt. Die Dauer der Infusion betrug 25 Sekunden.

Das Thier vorher sehr unruhig, wird bald nach erfolgter Infusion ruhiger. In der 5. Minute legt es sich auf die Seite, und macht vergebliche Versuche in sitzende Stellung zurückzukehren. Die Respirationen steigen auf 73 in der Minute.

In der 9. Minute ist völlige Narkose eingetreten; eine jetzt genommene Blutprobe zeigt keine bedeutende Veränderungen der rothen Blutkörperchen; die veränderten haften eben wahrscheinlich in den Gehirncapillaren. Die Herzschläge sind so rasch auf einanderfolgend, dass man nicht im Stande ist, sie laut mitzuzählen.

Dauer der tiefen Narkose $^1/_2$ Stunde; aber auch jetzt tritt nur ein schwacher Reflex im Auge ein; die übrigen Körpertheile sind noch völlig ohne Gefühl. Dieser Zustand dauert gegen 90 Minuten. Das Thier macht jetzt vergebliche Versuche sich aufzurichten und macht bei diesen Bemühungen den Eindruck eines Betrunkenen. Endlich nachdem noch weitere $^3/_4$ Stunden verflossen sind, gelingt es dem Thier in sitzender Stellung zu verharren, zeigt aber noch Spuren von grosser Mattigkeit.

Nach 22 Stunden sah ich das Thier wieder; es war anscheinend munter, frass dargereichtes Futter, und hüpfte auf Anreizung dazu, in seinem Stalle herum. Eine jetzt genommene Blutprobe zeigt jedoch noch ziemlich viel sternförmige Blutkörperchen.

Ich machte nun noch zwei Versuche mit Aether.

Ein kleineres Kaninchen erhält 7 Gramm Aether und tritt bei ihm in der 20. Minute der Tod ein. Herz und Lungen waren, wie im gleichen Fall oben, sehr blutreich und der Tod wahrscheinlich ebenfalls ein Gehirntod.

Ein fast noch einmal so grosses Kaninchen bekommt 6 Gramm Aether infundirt, und stellt sich bei ihm in der 15. Minute die Narkose ein. Die rothen Blutkörperchen waren in grosser Anzahl sternförmig, einzeln mit keulenartigen Eortsätzen versehen. Die Narkose dauert 20 Minuten. Nach mehreren Stunden tritt völlige Erholung ein.

Es bleibt mir zum Schluss meiner Arbeit nun noch übrig, die Folgerungen zu ziehen, die sich aus

den eben dargelegten Versuchen mit Alkohol oder Aether ergeben.

Der Aether, zunächst schmerzhaft bei seiner Anwendung, dürfte bei unaufmerksamem oder allzukühnem Gebrauch leicht eine gefährliche Waffe werden, und bei der zu verschiedenen Individualität der Einzelnen würde sich kaum eine endgültige Norm des „wie viel?“ feststellen lassen.

Anders steht es mit dem Alkohol. Mehr oder weniger ist er dem Körper des Menschen kein Fremdling; der Säugling geniesst ihn in der Milch der Mutter, die ihn im stärkenden Weine in sich aufgenommen, der Erwachsene regt seine geistigen Fähigkeiten mit ihm an, der Greis stärkt mit ihm seinen schwachen Körper. Zudem hat sich der Alkohol in meinen Versuchen als ungefährlich erwiesen. Doch die üblen Folgen seiner Anwendung lassen uns ihn wohl kaum als nach der angestrebten Richtung hin gebrauchsfähig erscheinen. Durch Operationen beabsichtigen wir meist, die Fieberquelle vom Körper zu entfernen. Wollen wir dies aber erreichen, so müssen wir auch vor Allem bemüht sein, nach einer Operation jede Veranlassung, die spontan neues Fieber erzeugen könnte, fern zu halten. Grade aber das Gegentheil würden wir durch eine Alkoholnarkose mit ihren Folgen erzeugen. Ich will mich hier nicht auf eine Beschreibung des sog. Katzenjammers einlassen, den jeder wohl einmal an sich selbst kennen gelernt hat; ob aber dieser Zustand, der also im primären Stadium der Operationswunde eintreten würde, die Heilung beschleunigen würde, dies wage

ich zum mindesten zu bezweifeln. Dann freilich, wenn wir ein Mittel entdekten, welches diese Wirkung des Alkohols auf den thierischen Organismus sofort illusorisch machen könnte, dann würden wir in der Alkoholnarkose das Medikament gefunden haben, welches dasselbe leistet, wie Chloroform, in der Gefahrlosigkeit seiner Anwendung dieses aber weit hinter sich lässt.

Lebenslauf.

Otto Ringk, geb. den 3. März 1850 in Görlitz, preuss. Ober-Lausitz, evang. Conf., Sohn des Königl. Kreis-Thierarztes Dr. Ringk und seiner Ehefrau Emma, geb. Randel. Er hatte das grosse Unglück seine Mutter noch in der Woche seiner Geburt durch den Tod zu verlieren. Seine Vorbildung erhielt er auf dem Gymnasium seiner Vaterstadt. Von demselben Sommer 1870 entlassen, trat er in ein Königl. Lazareth ein, und wurde demnächst in Berlin unter dem Rektorate des Herrn Prof. Bruns immatrikulirt und von dem zeitigen Dekan Herrn Prof. Dr. Reichert in das Album der mediz. Fakultät eingetragen. Ostern 1871 begab er sich dann nach Greifswald, wurde unter dem Rektorat des Herrn Prof. Dr. Münter immatrikulirt, und von dem zeitigen Dekan Herrn Prof. Dr. Budge in das Album der medizinischen Fakultät eingetragen. Am 20. December 1873 bestand er das tentamen physicum, und am 23. Januar 1875 das examen rigorosum. Am 7. December 1874 wurde er unter dem Rektorat des Herrn Prof. Dr. Grohe und dem Dekanat des Herrn Prof. Dr. Hueter exmatrikulirt.

In Berlin hörte er die Professoren und Docenten: Reichert, Hartmann, Hofmann.

In Greifswald: v. Feilitzsch, Landois, Münter, Budge, Limpricht, Pernice, Hueter, Mosler, Grohe, Eichstedt, Schirmer, Haeckermann, Vogt, Krabler, Haenisch.

Allen diesen Herrn sagt Verfasser hiermit seinen wärmsten Dank. Zum grössten Dank fühlt er sich aber Herrn Professor Dr. Hueter verpflichtet, durch dessen Güte er das Glück hat, seit Mitte September vor. Jahres Unter-Arzt in der chirurgischen Klinik zu sein.

Thesen.

I.

Bei Gelenkentzündungen, mit Ausnahme der auf skrophulöser Basis beruhenden suppurativen Form, verspricht die Injektion einer 2 % Carbollösung in das erkrankte Gelenk die besten Erfolge.

II.

Bei chronischem Magenkatarrh ist die Magenpumpe indicirt.

III.

Der Credé'sche Handgriff ist das beste Verfahren, um die Nachgeburt aus dem uterus herauszubefördern.